

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-237908

(43)Date of publication of application : 17.10.1987

(51)Int.Cl. B01D 13/01

(21)Application number : 61-078171 (71)Applicant : KURITA WATER IND LTD

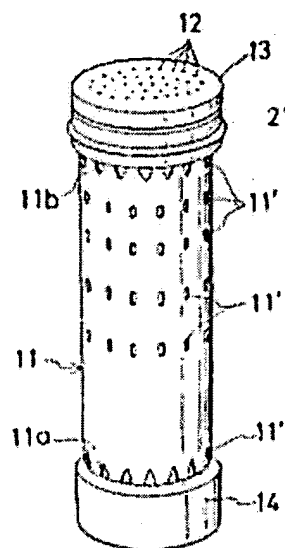
(22)Date of filing : 07.04.1986 (72)Inventor : HIROTA MORIYUKI
FURUKAWA MASAHIRO
TSURUMI TAKESHI

(54) FILTER MODULE FOR HOLLOW YARN TYPE MEMBRANE SEPARATION EQUIPMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent bubbles from escaping of the lower part of a protective cylinder to the outside thereof in the case of washing due to air flushing and to efficiently wash the titled filter module with a small amount of air to be blown thereinto by providing many holes of the protective cylinder for the filter module to the intermediate part and the upper part thereof.

CONSTITUTION: In a filter module wherein plenty of yarn is converged in a protective cylinder 11 perforated with many holes and the top ends of hollow yarn 12 are opened and fixed on a top end disk 13 and the bottom end thereof is closed together with the protective cylinder 11, the lower part of the protective cylinder 11 is made free from the hole or provided with a few hole 11' and the intermediate and upper parts are provided with many holes 11'. In the case of washing a hollow yarn type membrane separation equipment wherein a plurality of filter modules are hung on a partition of the inside of a treatment chamber, bubbles fed through an air feed pipe of the lower part of the treatment chamber are supplied to the inside of the protective cylinder 11 through perforated holes of a lower end plate 14 and nearly all parts of bubbles are emitted to the outside of the cylinder through the holes 11' of the upper part of the protective cylinder



⑩ 日本国特許庁 (J P)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭62-237908

⑬ Int. Cl.⁴

B 01 D 13/01

識別記号

庁内整理番号

8014-4D

⑭ 公開 昭和62年(1987)10月17日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 中空糸型膜分離装置用の戸過モジュール

⑯ 特 願 昭61-78171

⑰ 出 願 昭61(1986)4月7日

⑱ 発 明 者 広 田 守 之 東京都新宿区西新宿3丁目4番7号 栗田工業株式会社内
 ⑲ 発 明 者 古 川 征 弘 厚木市森の里若宮7番1号 栗田工業株式会社総合研究所内
 ⑳ 発 明 者 鶴 見 武 東京都新宿区西新宿3丁目4番7号 栗田工業株式会社内
 ㉑ 出 願 人 栗田工業株式会社 東京都新宿区西新宿3丁目4番7号
 ㉒ 代 理 人 弁理士 福田 信行 外2名

- 1 -

明 細 書

1. 発明の名称

中空糸型膜分離装置用の戸過モジュール

2. 特許請求の範囲

(1) 多数本の中空糸を多孔の保護筒内で集束し、上記保護筒の上端を内部に締めると共に各中空糸の上端を上開に開口させて中空糸と保護筒の上端部を一体に上端部で固定し、上記保護筒と中空糸の下端を内部に締めて一体に固定すると共に、上下方向に貫通した複数の貫通孔を有する下端部を備えた中空糸型膜分離装置用の戸過モジュールにおいて、

上記保護筒の孔を中部、上部に多く設けたことを特徴とする戸過モジュール。

(2) 特許請求の範囲(1)の戸過モジュールにおいて、孔の全開口面積を保護筒の表面積に対して5%以下とし、そのうち約60%は保護筒の上部、約30%は保護筒の中部に、約10%を保護筒の下部に設けた戸過モジュール。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は中空糸型膜分離装置で用いる戸過モジュールに関する。

(従来の技術)

処理槽の上部に仕切板を設けて仕切板の上を集水室、下を処理室とし、多数本の中空糸を多孔の保護筒内で集束して構成した戸過モジュールの上端を前記仕切板に固定して処理室内に多数の戸過モジュールを吊設すると共に、前記各戸過モジュールの下端を嵌合する嵌合口を備えた保持板を前記仕切板に対し下方に離して固定することにより上記嵌合口で各戸過モジュールの下端を支持し、上記保持板の下面外縁に沿って下向きに傾斜を設けると共に、前記処理室内下部には上記筒部で囲まれた内部に洗浄用空気を供給する送気管を配設し、上記処理室内に供給した原水を各戸過モジュールを構成する中空糸の外周で戸過し、処理水を中空糸の中空内部を経て前記集水室に落ちる外圧戸過式の中空

- 3 -

特開昭62-237908(2)

糸型膜分離装置を本出願人は特願昭60-133914号で提案した。

上記戸過モジュールは多数本の中空糸を多孔の保護筒(プラスチック製の通称トリカルネット)内で集束し、上記保護筒の上端を内部に詰めると共に各中空糸の上端を上面に開口させて中空糸と保護筒の上端部を一体に上部裁で固定し、上記保護筒と中空糸の下端を内部に詰めて一体に固定すると共に、上下方向に貫通した複数の通気孔を有する下蓋部を備えている。

上記装置で戸過を行うと時間の経過につれ原水中の濁質が中空糸の外周に捕捉されて付着し、次第に戸過差圧が高くなつて戸過効率が低下するので定期的に、或は随時に戸過を中断し、送気管から保持板下面の前部内に空気を供給し、気泡を下端部の貫通孔から保護筒で囲まれた内部に上昇させ、この気泡と処理室中の水とにより各戸過モジュールを構成する夫々の中空糸の外周に付着した濁質を剥離(フラッシング)し、次に処理室内から水を塔外に放出して剥離した

濁質を処理室から除去する洗浄を行うことが必要である。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら戸過モジュールの保護筒は上部、中部、下部の全長にわたり一様に孔を有するので、保護筒の内部に放出された気泡の一部は保護筒下部の孔から筒外に抜け出し、処理室内の戸過モジュールの間隔中を浮上して洗浄を容易しなくなるため洗浄効率が悪く、且つ洗浄に時間がかかる。

(問題点を解決するための手段)

そこで本発明は戸過モジュールの保護筒の孔を中部、上部に多く設けたことを特徴とする。

(作用)

洗浄の際に保護筒の内部に放出された気泡は、保護筒の下部に孔が無いか、あつても少ないので、保護筒下部から筒外に放出することは無いが、少なく、大部分は中部、上部に達して外に復出す。

(実施例)

- 4 -

図示の実施例において、1は処理塔、2は処理塔内上部に設けられてその上を集水皿3、下を処理室4に区別する仕切板、5は上端を仕切板5aに固定される処理室内に吊設された多数の戸過モジュール、6は保持板、7は上記保持板を仕切板5の下方に離して固定するためのステー、8は上記保持板の下面外縁に沿って下向きに設けた筒部、9は上記筒部で囲まれた内部に洗浄用空気を供給する送気管、10は保持板6の下面に少くとも上記筒部8と同等か、それよりも長く下向きに設けて洗浄用空気が入るのを防止した通水管を示す。

各戸過モジュール1は多孔の保護筒11と、上記保護筒の内部で集束された多数本の中空糸12と、保護筒と中空糸の上下各端部を液層結合した保護筒よりも外径が一回り大きな上端蓋13及び下端蓋14からなる。上記両蓋13、14は筒形のプラスチック製外枠と、この外枠中に充填されて硬化し、保護筒と中空糸の各端部を結合するエポキシ樹脂などの接着層で形成され、保護筒

- 5 -

の内部に集束された各中空糸12の上端は上端蓋13を貫通して上端蓋の上面に開口し、下端は保護筒の各端と同様に下端蓋14中で液層層により塞がれる。尚、下端蓋14は中空糸12の隣接間隔に上下方向の貫通孔15を有する。

各戸過モジュール1を取付けるため、仕切板5と保持板6には戸過モジュールと同位置の孔を開設し、この実施例では保持板6の上記各孔には嵌合口16として上半部の内径が上向きに拡大する短い筒を設け、仕切板5の孔から処理室4内に各戸過モジュール1を降し、その下端蓋14を上記嵌合口16にピンチリと嵌合し、その状態で各戸過モジュールの上端を仕切板5の前記孔内に適宜固定する。固定は、例えば図示の如く各戸過モジュールの上端蓋の外周に環状溝17を形成し、二つの半円形リング21、22の半徑方向内向き爪21'を上記環状溝17に入れて両リングで環状溝から上の上端蓋の上部を囲み、仕切板5の孔の下端部下面の嵌合口16'上に両リングを嵌め、上端蓋14の環状溝から下の部分は

- 7 -

特開昭62-237908(8)

仕切板の孔の小径な下半部にリングで気密に嵌合する。)、両リングの上端部から上に突出した上端を仕切板の上端と一致させ、仕切板の上から板2を当接し、この板2を仕切板にネジ止めなどして取外し可能にすればよい。尚、板2には伊通モジュールと同配座であるが、半円形リングよりも小さな通水口2が開設してある。又、板2を外し、伊通モジュールを上に出したり、或は差に処理室内に降す伊通を容易にするため各半円形リング2には直径方向に棒材の両端を遊挿して取手3を設け、両リングの取手3、2を一組に回むことができる様にする。とよい。

尚、必要に応じて仕切板の上記孔の回りの下面に上端が当接し、下端は嵌合口4を構成する筋の上半部外周に嵌合する多孔のガイド筒5を設けてもよい。又、上端嵌合口4を構成する下半部の回りには孔7を1つ或は複数開設して置くことが好ましい。

伊通を行うには処理室4内に底部の口6から原

水を供給する。これにより原水は各伊通モジュール5の内部に下端部14の貫通孔14'や、ガイド筒5、保護筒11の孔を通り入り、中空系12の管壁を透過し、各中空系12の中空部を経て集水室13に集まり、処理筒1の頂部の口19から出、中空系の外面には原水中の濁質が捕集されて次第に付着する。

中空系の外面に付着した濁質によつて伊通流量が上昇して来たら、伊通を中断して洗浄を行う。それには種々の方法があるが、いずれにしても空気排出口20に接続した排気管の弁を開き、保持板6の下の筒部10で囲まれた内部に送気管21で空気を供給する。

これにより空気は各伊通モジュール5の下端部14の貫通孔14'からモジュール5の各々の内部に均等に入り、中空系12の間隔中を気泡となつて浮上する際に水と協同して中空系の外面に付着した濁質を剝離するフラッシングを行い、処理室4の水面より出た空気は空気排出口20から塔外に排気する。

- 9 -

こうしてフラッシングを行つたら空気の供給を停止し、処理室内の水を剝離した濁質とともに洗浄排水として口6から処理塔の外に排出する。この場合、各伊通モジュール中の洗浄排水は下端部14の貫通孔14'を通じ、又、保持板6の洗浄排水は下向きに取付けた通水管10を通じ下に抜く。

又、各伊通モジュールの中空系外面から剝離した濁質がモジュールの下端を嵌合した筒の内周の嵌合口4内に水とともに溜るとは、前述の様に筒の回りには孔7を開設して置くことで防止できる。即ち、この孔7は筒の内周に嵌合した各伊通モジュール5の下端部14の上に透過し、下端部14で塞がれた嵌合口4の内部に浸透しようとする水を濁質とともに保持板6上に排出するからである。

こうして、処理室4中の水を口6から全部排水し終つたら、再び伊通を再開する。尚、伊通モジュールの寿命が尽きて交換する等の際は集水室13を覆う頂蓋13'を外し、仕切板2ごと伊通モ

- 10 -

ジュール5、保持板6を処理塔1から抜出して取扱うことができる。

さて、伊通モジュール5の保護筒11はポリプロピレンやポリエチレン等の高分子材料によるトリカルネットからなり、従来のは上下の全長に1〜1.5mm角の孔11'を有していた。このため、フラッシングの際に各伊通モジュールの下端部14の貫通孔14'から保護筒11で囲まれた内部に放出された気泡の一部は下部の孔から筒外に抜け出し、洗浄に関与しなくなる。

このため保護筒11は第3図に示す様に下部を無孔にするか、孔11'を少く設け、中部と上部に孔11'を多く設ける。好ましくは保護筒の孔11'の全開口面積は保護筒の受面積の3%以下、約3%までとし、そのうち約60%を上部に、約30%を中部に、下部に約10%設ける。

洗浄効果の面からだけ考えれば孔11'は保護筒の上部にだけ設けるべきであるのに、下部にも設けるのは、洗浄排水を下に抜く際に下端部の貫通孔14'だけではスムーズに抜かず、濁質が溜

-11-

特開明62-237900(4)

で内部に現る奥れがあるため、下端の孔//から外に抜き、嵌合口15の孔々を經由して保持部6上に排出するためである。又、中部にも設けるのは伊過時に原水を保護筒3の内部に導入するためである。そして、下端に孔//があつても、保護筒の下端内部に入った空気は浮上するので下端の孔//からは殆ど外に出ないと共に、中部の孔の全開口面積は上部の孔の全開口面積よりも少ないのでフラッシングの際に気泡は全開口面積が大きい上部の孔//から筒外に出、中部の孔からは殆ど筒外に出ることがない。

これにより送気管7から筒部3内に供給し、下端壁14の貫通孔//から保護筒//で囲まれた内部に供給された空気はその殆どが保護筒の上部から筒外に出る様になり、中空糸の外面に堆積された汚質を剝離するのに有効に作用する。本発明の効果を以下に述べる実験により確認した。

分画分子量40000の中空糸を有する直径100 μ mの伊過モジュールを3本内蔵した図示の試験装

置(伊過面積20 cm^2)に汚質 Fe_2O_3 、 NH_4O 1~5 mg CaF_2 を含む原水を流速0.4 ml/min で通水して伊過を行い、中空糸の鉄補捉量が10 g CaF_2/m^2 になった時点で洗浄を行った。

3本の伊過モジュールの各保護筒が全長同一の孔を有している場合は空気を10分間1.5 NL/min - エレメント供給して3回洗浄を行つても伊過差圧の回復効率は40%に過ぎなかつた。

しかるに3本の伊過モジュールの各保護筒が下端に10 μ m、中部に30 μ m、上部に60 μ mの開口面積の孔を有する場合、1.5 NL/min - エレメントで空気を10分間供給し、3回洗浄を行つただけで伊過差圧の回復効率は95%に達した。

尚、上部、中部に設ける孔の一つ宛は径2 mm 、高さ5 mm 程度のものでよいが、下端の孔//は底辺10 mm 、高さ10 mm 程度の径 Δ 三角形の孔が洗浄水を迅速に抜き出すのに好ましい。

又、上部の上端には中部、上部にある孔よりも大きな孔// δ 、例えば下端の孔と同様な底辺10 mm 、高さ10 mm 程度の三角形の孔を設けると、フラッ

-12-

シング用の空気は殆どこの上端の大きな孔から外に出るので空気は腐食剝離機能を最大に発揮する。

(発明の効果)

本発明により空気フラッシングで中空糸外面に捕集された汚質を剝離する際、流量量の空気でフラッシングが行えるため少ない空気吹込量で効率的に洗浄でき、空気吹込量、洗浄所要時間、洗浄回数は著しく減少する。

4 図面の簡単な説明

第1図は中空糸型膜分離装置の全体の概略断面図、第2図は同上の一部の拡大断面図、第3図は本発明による伊過モジュールの一例の側面図で、図中、3は伊過モジュール、//は保護筒、12は中空糸、13は上端壁、14は下端板、14'は貫通孔、//は保護筒の孔を示す。

特開昭62-237908 (公)

